

[First Hit](#)      [Previous Doc](#)      [Next Doc](#)      [Go to Doc#](#)

End of Result Set

☐ [Generate Collection](#) [Print](#)

L3: Entry 1 of 1

File: JPAB

Oct 7, 2003

PUB-NO: JP02003285167A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2003285167 A

TITLE: POWER SUPPLY MECHANISM FOR WELDING ROBOT

PUBN-DATE: October 7, 2003

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NISHIMURA, MASARU

MIYAHARA, TOSHIAKI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

DAIHEN CORP

APPL-NO: JP2002088986

APPL-DATE: March 27, 2002

INT-CL (IPC): B23K 9/32; B25J 19/00

## ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enable wirings near a turning frame to be compactly gathered so as to expedite inner arranging of a power cable.

SOLUTION: A power supply ring 8 is mounted at either one side of the turning frame 1 and a robot base 2, and a power supply brush 9 for energizing the ring in a slide contact with the ring is mounted at another side. Even when the frame 1 is turned with respect to the robot base 2, a welding current can be supplied to a welding tool via the ring 8 and the brush 9 without moving a power cable 3A connected to the ring 8 and a power cable 3B connected to the brush 9 at their connecting positions 8a, 9a. Thus, durability is improved without imparting a slack to the power cable and affecting a useless load including a twist to the cable.

COPYRIGHT: (C)2004, JPO

[Previous Doc](#)      [Next Doc](#)      [Go to Doc#](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-285167

(P2003-285167A)

(43) 公開日 平成15年10月7日 (2003.10.7)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テーマコード(参考)

B 2 3 K 9/32

B 2 3 K 9/32

C 3 C 0 0 7

B 2 5 J 19/00

B 2 5 J 19/00

F 4 E 0 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願2002-88986(P2002-88986)

(22) 出願日

平成14年3月27日(2002.3.27)

(71) 出願人 000000262

株式会社ダイヘン

大阪府大阪市淀川区田川2丁目1番11号

(72) 発明者 西村 大

大阪市淀川区田川2丁目1番11号 株式会社ダイヘン内

(72) 発明者 宮原 寿朗

大阪市淀川区田川2丁目1番11号 株式会社ダイヘン内

(74) 代理人 100084593

弁理士 吉村 勝俊

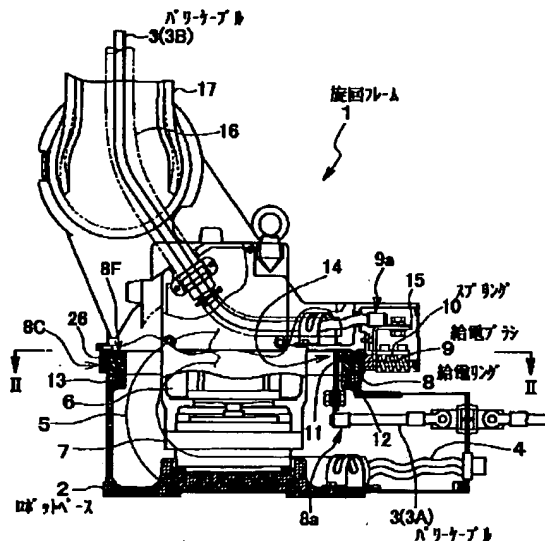
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 溶接ロボットの給電機構

(57) 【要約】

【課題】 パワーケーブルの内配化を促進すべく、旋回フレーム近傍における配線をコンパクトにまとめることができるようにすること。

【解決手段】 旋回フレーム1とロボットベース2とのいずれかの一方側に給電リング8が取り付けられると共に、その給電リングに摺接して通電する給電ブラシ9が他方側に取り付けられる。そして、旋回フレーム1がロボットベース2に対して旋回しても、給電リング8に接続されたパワーケーブル3A及び給電ブラシ9に接続されたパワーケーブル3Bのそれぞれがその接続箇所8a、9aで動きを生じることなく、給電リング8と給電ブラシ9とを介して溶接電流を溶接ツールに流すことができるようにする。これによって、パワーケーブルにたるみを与えるといったことや振れを含む無用な負荷が及ぼされないようにして耐用性を向上させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 溶接用電流を流すためのパワーケーブルが溶接ロボットの先端部に装着した溶接ツールに接続され、該溶接ツールを変位させるためのリンク機構体を搭載した旋回フレームがロボットベースに対して旋回可能に支持されている溶接ロボットにおいて、前記旋回フレームとロボットベースとのいずれかの一方側に給電リングが取り付けられると共に、該給電リングに摺接して通電する給電ブラシが他方側に取りつけられ、

前記旋回フレームがロボットベースに対して旋回しても、前記給電リングに接続されたパワーケーブル及び給電ブラシに接続されたパワーケーブルのそれぞれがその接続箇所動きを生じることなく、上記給電リングと給電ブラシとを介して溶接電流を前記溶接ツールに流すことができるようにしたことを特徴とする溶接ロボットの給電機構。

【請求項2】 前記給電リングが前記ロボットベースの上縁部外周に取りつけられ、前記給電ブラシは旋回フレームに固定されて前記給電リングの外面に摺接していることを特徴とする請求項1に記載された溶接ロボットの給電機構。

【請求項3】 前記給電リングが前記旋回フレームの下縁部外周に取りつけられ、前記給電ブラシはロボットベースに固定されて前記給電リングの外面に摺接していることを特徴とする請求項1に記載された溶接ロボットの給電機構。

【請求項4】 前記給電リングは360度の完全リング体であることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか一項に記載された溶接ロボットの給電機構。

【請求項5】 前記給電リングは360度未満の不完全リング体であることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれか一項に記載された溶接ロボットの給電機構。

【請求項6】 前記不完全リング体は、周方向に位置換え可能に装着されていることを特徴とする請求項5に記載された溶接ロボットの給電機構。

【請求項7】 前記給電リングは、円弧状セグメントを複数並べたセグメント組合せ体であることを特徴とする請求項1ないし請求項6のいずれか一項に記載された溶接ロボットの給電機構。

【請求項8】 前記セグメント組合せ体は、導電セグメントと絶縁セグメントとを備えていることを特徴とする請求項7に記載された溶接ロボットの給電機構。

【請求項9】 前記給電ブラシには、前記給電リングに密着させるため背後から付勢するスプリングが設けられていることを特徴とする請求項1ないし請求項8のいずれか一項に記載された溶接ロボットの給電機構。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は溶接ロボットにおける給電機構に係り、詳しくは、溶接トーチ等に電流を流すためのパワーケーブルのロボット動作に伴う無用な動きを排除して、パワーケーブルの損耗を抑えと共にその装備長さを短くできるようにした溶接用給電ケーブルの配線構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】溶接ロボットは、溶接すべきワークに対して連続的若しくは断続的に溶接トーチ等を変位させ、所望する溶接をワークに施す。そのため、トーチを装備したリンク体の各関節を適宜屈曲動作させることにより、リンク機構体先端のトーチを三次元空間で所望する位置まで変位させることができるようにしている。又、変位空間を自由に移動したり変位範囲を大きく変更することができるように、リンク機構体は旋回フレームに搭載されるなどする。

【0003】ワークに溶接を施す場合、ロボットにはその動作を制御するための制御用ケーブルと、溶接用の電流を流すためのパワーケーブルとが備えられる。前者は制御装置であるコントローラとロボット本体までの間、及びロボット本体を支持するベースとトーチの装着部位までの何箇所かの間を接続する必要があり、関節の動きを考慮したうえで個々のリンクに沿わせたり内蔵させるなどして配線されるものである。

【0004】この制御ケーブルはリンクの数即ち関節の数に依存してその種類や長さが増減されるが、概してそれらの寸法は雑多であり且つ多数要求される。それらは元来細くて柔軟性の高いものであり、その大部分はリンク内蔵が可能である。又、多数の制御ケーブルをフラットケーブルのかたちで集約して扱う場合でも、その変形性のよさを利してコンパクトに集約できることが多い。

【0005】一方、溶接用の電流を流すためのパワーケーブルは、往々にして大電流が流されるので太いものを使用される傾向にある。従って、ケーブルとしての柔軟性は余り期待できず、溶接ロボットの手腕や旋回フレームの外側に配置され、又トーチに到るまでも全てのリンク体に沿わせるというより、図8に示すように、一・二箇所の支持点は設けられるものの、パワーケーブル31は溶接電源（電源箱）20から出た後、各リンクから少し離れた空間を直接トーチ18まで導かれるなどの外配構造とされることが多い。

【0006】そのロボット30のリンク数が少ないときや動きが小幅の場合更にはロボットの周囲に広い空間が残されているような場合には、ケーブルのひきつれを防止したり各リンクとの交錯を回避するために、幾分かの余裕がたるみ32のかたちで与えられる。しかし、ロボットが複雑な動きをしたり、ツールを大きく変位させたり、高速で動かしたりする等の場合には、ケーブルの変形許容程度や干渉物の有無を十分に配慮しなければならなくなる。

【0007】このような外配ケーブルはロボットの前・左右の動きや回転のたびに撓んだり伸びたりするので、たるみを与えておいてもケーブルに曲げや引っ張りの負荷が掛かることは避けられない。又、低電圧高電流運転形態が採られる関係から、長くなるほど給電損失は増えることになる。

【0008】さりとて、ロボットの動作範囲をフルにカバーして給電しようとする場合、負荷を減らす意味ではたるみ量をますます大きく与えなければならない。それが大きい場合、地を這わせるなどすると消耗が激しくなるのは避けられず、従って図8に示したハンガースタンド33を用いるなどして、動きに融通の効く吊り方で保持するといった配慮を施している場合が多い。

【0009】その一方で、ロボットの性能は年々上がってきており、高速で変位したり激しい加減速がなされるとケーブルの随伴動作に大きな振れを伴ったり、空間に余裕のない場合には周辺設置物に当たったり擦れたりして、その被覆が削られたり剥がれたりする。その補修を怠ると溶接の最中に予想外の箇所であークিংが発生したり、致命的な故障が惹き起こされることにもなりかねない。これは、パワーケーブルが制御ケーブル等よりは太くて剛性が高いという理由で、旋回フレームやリンクに内蔵させたくても納まり切れないという事情があることにもよるが、外配のこれが邪魔になることは言うまでもない。

#### 【0010】

【発明が解決しようとする課題】このような事情から、最近では柔軟性の低いパワーケーブルでさえ外配としない努力が払われつつある。この場合、たるみを少なくするか排除したうえで内蔵構造とするためにネックとなる最たるところは、リンク機構体19を搭載する旋回フレーム1とロボットベース2との間である。この旋回フレームはロボットベースに対して水平に回転するものであり、幾つかの軸のうちの第一軸34として機能する部分で、その動作が広範囲に要求されるところである。

【0011】旋回フレームは通常±185度回転することができるようにしている。これは360度以上をカバーして何処でも所望する動作をできるだけ可能にしておくためであるが、この領域の全てにわたり給電を可能にしようとすると、旋回フレーム近辺でのパワーケーブルのたるませ量はかなりのものとなる。そのためにはスペースが必要となるだけでなく、支持機構にも工夫を凝らして導入しなければならなくなる。

【0012】上記したハンガーを設置するなどしても大きなたるみを吸収したり繰り出したりするための装置も要求され、コスト高となり又メンテナンスにも手間どる。外配される場合はスパッタの飛来を受けたりヒュームに曝されることになり、劣化しやすくなる状態を勘案すれば、パワーケーブルは消耗品扱いせざるを得なくなるということになる。

【0013】パワーケーブルの外配上避けられない問題の幾つかを解消しようとする例として、特開平8-155881号公報に記載されたロボットの配線構造がある。これは、旋回フレームの垂直な旋回軸線に沿ってガイドチューブを配置し、その中にパワーケーブルを通すというものである。旋回軸上にあるということはケーブルに多くのたるみを要求するものでないゆえ、過大な長さは排除され電力損失も抑制することができる。

【0014】しかし、この軸線に沿わせる配線の場合、旋回フレームの旋回がパワーケーブルに振れを強いることになる。振れを±約180度確保しようすると、そのケーブルの振れ剛性を考慮して直線部を確保し、そこでの振れ許容部即ち振れ吸収機能を発揮できる長さを十分に与えておかなければならない。結果的にたるみを与えるよりはケーブルが短くなるとはいえ、配線場所が一義的に決まるので配線上の自由度が極めて狭められる。

【0015】しかも、上下方向に長い空間の確保が余儀なくされることになり、ロボットの低層化が要求される場合には、それに応えにくいものとなる。そのうえ、パワーケーブルを固定することになる振れ許容部の両端では、正逆回転のたびにケーブル被覆に周方向の力が集中し、被覆に亀裂が生じたり被覆と導線との密着が低下するなどして、パワーケーブルの劣化を早める原因ともなりかねない。

【0016】又、旋回フレーム上のリンクを回転させる第二軸での俯仰を許容するためにはどうしてもたるみは必要であるが、これを可能にしようとすると、ガイドチューブの中でパワーケーブルを撓ませておくといったことも必要となる。そのためにガイドチューブの径は小さくできず、旋回用モータや減速機が搭載される旋回フレームへの内蔵は容易でなく、旋回フレームの大型化をきたすといった問題も生じる。

【0017】本発明は上記の問題に鑑みなされたもので、その目的は、パワーケーブルの内配化を促進すべく旋回フレーム近傍における配線をコンパクトにまとめることができること、ケーブルにたるみを与えるといったことや振れを含む無用な負荷が及ぼされないようにしてパワーケーブルの耐用性を向上させること、旋回フレームの動きに応じた給電可能旋回範囲を適宜変更したり調整できるようにすることを実現した溶接ロボットの給電機構を提供することである。

#### 【0018】

【課題を解決するための手段】本発明は、溶接用電流を流すためのパワーケーブルが溶接ロボットの先端部に装着した溶接ツールに接続され、その溶接ツールを変位させるためのリンク機構体を搭載した旋回フレームがロボットベースに対して旋回可能に支持されている溶接ロボットに適用される。その特徴とするところは、図1を参照して、旋回フレーム1とロボットベース2とのいずれかの一方側に給電リング8が取り付けられると共に、そ

の給電リングに摺接して通電する給電ブラシ9が他方側に取りつけられる。そして、旋回フレーム1がロボットベース2に対していずれの方向に旋回しても、給電リング8に接続されたパワーケーブル3A及び給電ブラシ9に接続されたパワーケーブル3Bのそれぞれがその接続箇所8a、9aで動きを生じることなく、給電リング8と給電ブラシ9とを介して溶接電流を溶接ツール18(図4を参照)に流すことができるようにしたことである。

【0019】給電リング8がロボットベース2の上縁部外周に取りつけられ、給電ブラシ9は旋回フレーム1に固定され、これを給電リング8の外面に摺接させておけばよい。尚、図7の(c)に示すように、給電リング8を旋回フレーム1の下縁部外周に取りつけ、給電ブラシ9はロボットベース2に固定されて給電リング8の外面に摺接させるようにしてもよい。

【0020】給電リング8は360度の完全リング体であってもよいし、図5の(a)のように360度未満の不完全リング体8Aであってもよい。その不完全リング体8Aは、周方向に位置替え可能に装着できるようにしておくことと便利である。

【0021】給電リング8は、図6に示すように、円弧状セグメント8sを複数並べたセグメント組合せ体とすることもできる。そのセグメント組合せ体は、導電セグメント8Yと絶縁セグメント8Zとを備えるようにしておくこともできる。いずれにしても、その給電リングに摺接する給電ブラシ9には図2に示すスプリング10を設け、給電リング8に密着させるため背後から付勢力を発揮させるようにしておくことが好ましい。

【0022】

【発明の実施の形態】以下に、本発明に係る溶接ロボットの給電機構を、その実施の形態に基づいて詳細に説明する。図1は、溶接トーチ等の溶接ツールを変位させるためのリンク機構体を搭載した旋回フレーム1が、ロボットベース2に対して旋回可能に支持されている構造を示す。これには、特に、溶接トーチに図示しない溶接用の電流を流すパワーケーブル3の内配機構が重点的に表されている。

【0023】そのパワーケーブルに加えて多数の制御ケーブル4も内配されているが、それらはフラットケーブル化させるなどしたうえで蛇管5の中を這わせられる。蛇管がロボットベース2、旋回フレーム1、図示しないリンク機構体の中を通過しており、各関節の軸を駆動するモータの動きがその制御ケーブルを伝わる信号に基づいてコントロールされ、又その動きを検出して制御装置としてのコントローラに送り出されるようになっている。

【0024】旋回フレーム1はロボットベース2に対して±180度若しくはそれ以上旋回できるものであるが、その旋回軸として機能するロボットの第1軸は、それを駆動するモータ6や減速機7に繋がっており、旋回

フレーム1やロボットベース2の中心部を避けて蛇管5が這わされる。本発明においては、その中心部にパワーケーブル3も配し得ないことに鑑み、モータ等を囲繞する周囲の空間を利用すべく配慮されている。

【0025】そのために、旋回フレーム1とロボットベース2とのいずれかの一方側に給電リング8を取りつけておき、その給電リングに摺接して通電する給電ブラシ9が他方側に取りつけられる。この部分ではパワーケーブルを電源箱側のパワーケーブル3Aとリンク側のパワーケーブル3Bの二つに分断することになるが、電気的には接続が維持されると共に、各パワーケーブルの分断端の動きを完全に排除できるようになっている。

【0026】旋回フレーム1はロボットベース2の上面に支持されるので、両者の合わせ面は原則的にはリング状をなす。従って、具体的には、給電リング8をロボットベース2の上縁部外周に取りつけることができ、これに対して給電ブラシ9は旋回フレーム1側に固定し、給電リング8の外面に摺接させるようにしている。

【0027】その給電リング8は360度の完全リング体としておけば、給電構造に制約されることもなく旋回フレーム1を制御ケーブル4等の変形の許容される範囲で旋回させることができるようになる。尚、給電ブラシ9には、給電リング8に密着させるため背後から付勢するスプリング10が設けられる。その様子は図2においても明瞭に把握することができる。これによって、給電ブラシが少々磨滅しても両者の摺接状態は常時安定したものとなり、長期の稼働にも耐える構造が実現される。

【0028】このようにしておけば、旋回フレーム1がロボットベース2に対して旋回しても、給電リング8に接続されたパワーケーブル3A及び給電ブラシ9に接続されたパワーケーブル3Bのそれぞれが、その接続箇所8a、9aで動きを生じさせることなく、給電リング8と給電ブラシ9とを介して溶接電流を溶接トーチに流すことができる。

【0029】もう少し詳しく述べると、給電リング8は図1に示すように、ロボットベース2の上縁に被さる形の例えば銅製プレス加工品である。給電リング8は中抜きされたフラット部8Fとその周縁から垂下した短いシリンダ部8Cとからなるようにしておけば、給電ブラシ9との接触はシリンダ部8Cで行い、フラット部8Fはビス11などでロボットベース2の上面に固定しておくことができる。

【0030】図1の例ではフラット部8Fの内周縁の一部に通電用のコネクタ12が設けられており、これが図示しない電源箱から出ているパワーケーブル3Aと連結される。尚、給電リング8には一般に大電流低電圧が掛かるので、給電リング下に絶縁リング13が配され、ロボットベース2自体へは電流が流れないように短絡防止の配慮がなされる。

【0031】一方、旋回フレーム1はロボットベース2

の上面に支持されて回転するものであるが、給電リング8の上に直接載せるわけにはいかず、そのフラット部8Fに絶縁盤14を載せて回転フレーム1に対する電気的絶縁が図られると共に、スライドシューとしても機能させるようにしている。そのために、絶縁盤としては例えば硬いナイロン系の材料が採用される。

【0032】回転フレーム1には回転用の摺接面の外方に給電ブラシ9が金具15を介するなどして取り付けられる。その給電ブラシ9は、例えばカーボン製のものが採用される。金具15にはパワーケーブル3Bも連結され、それが蛇管16で保護されるなどして回転フレーム1を縦通する。第一リンク17との間の関節部分では曲がりが必要となるが、蛇管16内で与えられる程度のた

みで十分に対応させることができる。  
【0033】このような構成により、電流は、パワーケーブル3A、給電リング8、給電ブラシ9、パワーケーブル3Bを経て流されることになり、最も動きの大きい第一軸の部分におけるパワーケーブル3A、3Bの動きは一切なくなる。スプリング10によって給電リング8の方向へ付勢されている給電ブラシ9は、給電リング8のシリンダ部8Cの外周面と常時接触を保つ。

【0034】図3の回転フレーム1の回転動作に伴って給電ブラシ9が左の図から右の図のように位置を変えても、その通電状態は維持される。又、図4の上から下に示すように、溶接トーチ18が最も遠い位置から手前へ引き戻されるようにリンク機構体19が動作しても、ロボットベース2から電源箱20までのパワーケーブル3Aは静止を保ち、パワーケーブル3Bの給電ブラシ9の固定側も動くことはない。従って、パワーケーブル3Aは図のように地に這わしておくことができる。尚、図中の符号21はワイヤ送給装置22によってリール23から繰り出されて溶接トーチ18に送給される溶接ワイヤである。

【0035】これから分かるように、図8のようなハンガースタンド33は必要でなく、ロボットと電源箱との間でのパワーケーブルの交錯は排除され、見た目もすっきりしたものとなる。パワーケーブルの内配化(内装化)が図られ、回転フレームの近傍の配線は極めてコンパクトにまとまる。パワーケーブルにたるみや振れは起こらなく、長期にわたるパワーケーブルの耐用が実現される。

【0036】回転フレームに対する給電可能範囲が大きく確保される結果、1台のロボットの周囲に幾つものワークを配置して順次溶接させたり、その溶接の間にワークを入れ替えるというようなことも可能となり、溶接作業の能率向上におおいに寄与させることができる。

【0037】因みに、給電リングを360度未満、例えば図5の(a)のように270度の不完全リング体8Aとしておくこともできる。この場合、その通電可能範囲においてのみ溶接電流の供給が許容されることになるの

で、ロボットが過剰に回転しても、給電ブラシが給電リングの途切れた箇所に差しかつた時点で少なくとも溶接電流の流れが止まり、無用領域に向いているロボットに対しての溶接電流の流れを阻んで、高い安全性が確保される。

【0038】この不完全リング体8Aは、装着溝24に沿わせるなどして周方向にずらせて位置替え可能に装着されていれば、動作範囲の変更に対しても簡単に対応させることができる。電源箱に繋がるパワーケーブル(図示せず)は無用領域位置を替える時には動かすことになるが、ロボットの稼働中動かないことは述べるまでもない。

【0039】図6は、給電リング8を円弧状セグメント8sの複数個を並べたセグメント組合せ体で構成した例である。銅製のセグメントパネルを止めビス25でロボットベース2の装着溝24に貼着するようにしたものである。尚、セグメント8sは図5の(b)に示すように、両端オーバーラップ式にしておけば、繋ぎ部分での給電ブラシに対するトラブルの発生も抑えやすくなる。

【0040】この場合に形成される給電リング8は360度の完全リング体に構成させることも、図5の(a)で述べたのと同様に、360度未満の不完全リング体としておくこともできる。作業範囲を考慮して必要な範囲にのみ通電が可能となる。ロボットが予定外の向きとなるまで回転した場合には溶接電流を遮断しておくことができるのは、既に述べたとおりである。

【0041】このようなセグメント組合せ体方式とするならば、当然のことながらその貼着位置をワークの設置位置若しくは作業環境に応じて予め変更しておくことができる。即ち、不完全リング体がロボットベース2の周方向に位置替え可能に装着することができるようになってい

ると、ロボットの電気的安全面での施策に制御ソフトを絡めるなどして多様性を持たせることができ、従って柔軟性を持った稼働をロボットに行わせることができるようになる。

【0042】尚、セグメント組合せ体を、図6に示す導電セグメント8Yと絶縁セグメント8Zとで構成させれば、給電ブラシが絶縁セグメントと摺接する間は溶接電流を遮断しておくことができるわけであり、これを溶接工程上利用したり、暴走時の溶接電源緊急遮断用に供したりすることができる。

【0043】図7は、給電リング8と給電ブラシ9のそれぞれの取付けを回転フレーム1とロボットベース2との間で逆にしたり、給電ブラシ9を給電リング8の内周面に摺接させるようにした例を表した概略図である。

(a)は図1を模式化したそのままであり、(b)はその内周摺接型である。(c)は、給電リング8が回転フレーム1の下縁部外周に取り付けられ、給電ブラシ9はロボットベース2に固定されて、給電リング8の外面に摺接しているものとなっている。(d)はその給電ブラ

シ9を給電リング8の内周摺接させたものである。

【0044】いずれにしても、パワーケーブルは符号の3Aと3Bのものに分断され、その間を給電リング8と給電ブラシ9で通電させ、パワーケーブル3A、3Bに何らのひきつれや振れが発生しないようになっている。勿論、パワーケーブル3B側にたるみを与えるにしても僅かであり、ロボットの小型化や低層化を推し進めるうえでも都合のよいものとなる。

【0045】内面摺接型の場合は給電リングの露出が回避されて安全面では極めて都合よいが、狭いロボットベース2や旋回フレーム1内での給電ブラシのメンテナンスにやや難が付きまとう。一方、外面摺接型の場合には防護シールド26(図7の(a)や(c)を参照)を設けるなどの配慮が必要となるが、給電ブラシ9のメンテナンス性は極めてよくなる利点がある。

【0046】以上の説明から分かるように、本発明は、溶接電流を流すパワーケーブルが採用された溶接ロボットであれば適用でき、各種のアーク溶接において使用することができる。勿論、この種の思想は、パワーケーブルに限らずその他のケーブルにおいても、回転や旋回などの動作のある箇所が必要に応じて採用できるものであることは言うまでもない。

【0047】

【発明の効果】本発明によれば、旋回フレームとロボットベースのいずれかの一方側に給電リングを、他方に給電ブラシを取り付け、それを摺接させるようにしたので、旋回フレームがロボットベースに対して旋回しても、給電リングに接続されたパワーケーブル及び給電ブラシに接続されたパワーケーブルのそれぞれがその接続箇所まで何らの動きを生じさせることなく、溶接電流を溶接ツールに流すことができるようになる。

【0048】従って、太くて変形の容易でないパワーケーブルに対してたるみを与えておいたり振れを強いることが少なくなり、パワーケーブルの損耗は可及的に抑えられると共に耐用性の向上や保守作業の面からの簡素化が図られる。パワーケーブルを周囲空間で支持する装置も必要でなくなり、見栄えも向上して配線のコンパクト化が推進される。旋回フレームの旋回範囲に応じて広範な給電態勢を整えておくことができ、ロボットの迅速な動きに対しても、給電リングと給電ブラシは円滑に対応し、パワーケーブルがそれを規制するようなこともなくなる。

【0049】給電リングをロボットベースの上縁部外周に、給電ブラシを旋回フレームに固定して、給電ブラシを給電リングの外面に摺接させるようにしておけば、給電機構を旋回フレームとロボットベースとの間の狭隘なスペースに介装することができ、ロボットの大型化をきたす虞もなくなる。その取付構造を逆にしても同じ効果を奏することができ、設計上の柔軟性も高められる。

【0050】給電リングは360度の完全リング体としておいたり、360度未満の不完全リング体としておくことも差し支えない。前者の場合には旋回フレームがいずれの方向にあっても給電態勢を維持できる。後者の場合には、都合の悪い方向にあるときは予め溶接電流が流れないようにして不測の事態の発生を可及的に少なくしておくことができる。

【0051】不完全リング体を周方向に位置換え可能に装着できるようにしておけば、ワークや作業環境に応じた位置への給電のみが許容されることになる。旋回フレームの動きに応じた給電可能旋回範囲を適宜変更したり調整できることになり、従って、ロボットの暴走等による無用のトラブルの発生の機会を減らしたり、適宜のタイミングで迅速に対応させたりすることが実現される。

【0052】給電リングをセグメント組合せ体とする場合に、導電セグメントと絶縁セグメントとを備える構成にしておけば、その都度の仕事環境に合わせた安全策を柔軟に反映させることができ、緊急停止などに対しても極めて有効に対処させることが可能となる。

【0053】給電ブラシを給電リングに密着させるためブラシ背後から付勢するスプリングを設けておけば、通電不良をきたすことはなくなる。又、給電ブラシが擦り減っても両者の密着は維持され、安定した溶接動作が長期にわたり達成されるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る溶接ロボットの給電機構を表した旋回フレーム下部の構造図。

【図2】 図1中のII-II線矢視図。

【図3】 旋回フレームが旋回した場合の給電ブラシの移動を説明する俯瞰図。

【図4】 溶接ロボットの一連の稼働状態説明図。

【図5】 (a)は不完全リング体とした給電リングの取付例、(b)は円弧状セグメントの連結の一例を説明する断面図。

【図6】 円弧状セグメントにより給電リングを形成させる場合の装着説明図。

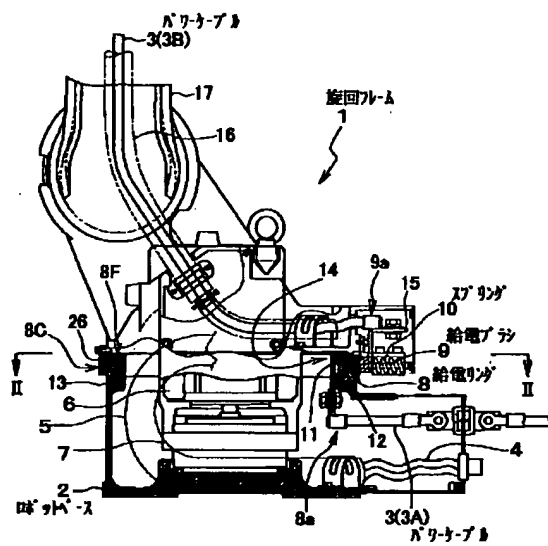
【図7】 給電リングと給電ブラシとを旋回フレームやロボットベースに取り付ける場合の変形例を表した概略図。

【図8】 パワーケーブルを外配した場合のロボットの動きを説明した動作図。

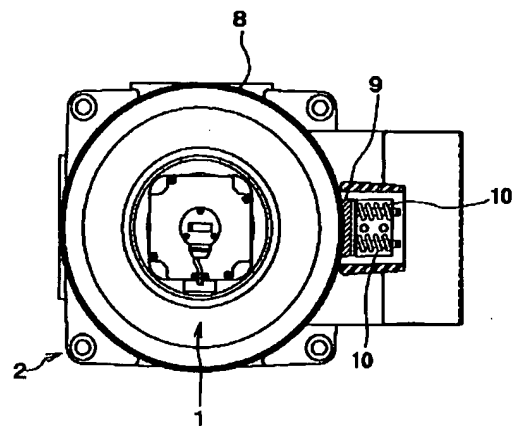
【符号の説明】

1…旋回フレーム、2…ロボットベース、3、3A、3B…パワーケーブル、8…給電リング、8A…不完全リング体、8Y…導電セグメント、8Z…絶縁セグメント、8a…接続箇所、8s…セグメント、9…給電ブラシ、9a…接続箇所、10…スプリング、18…溶接ツール(溶接トーチ)、19…リンク機構体、20…電源箱、25…止めビス。

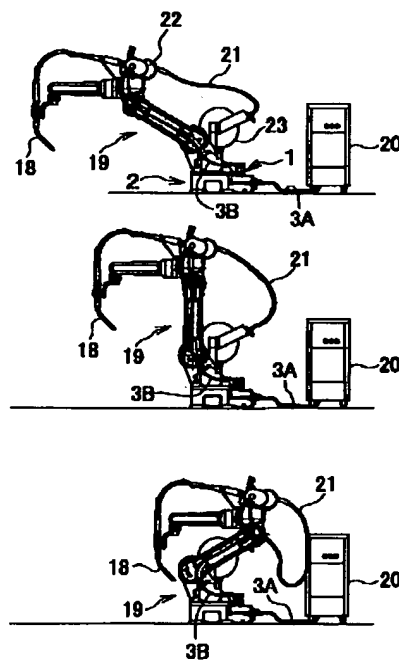
【図1】



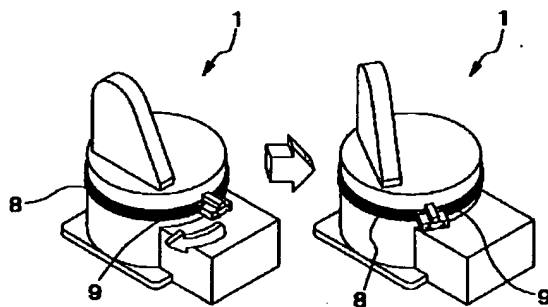
【図2】



【図4】

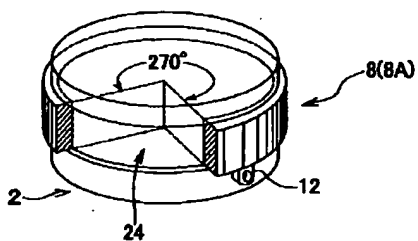


【図3】

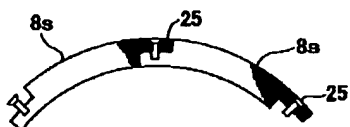


【図5】

(a)

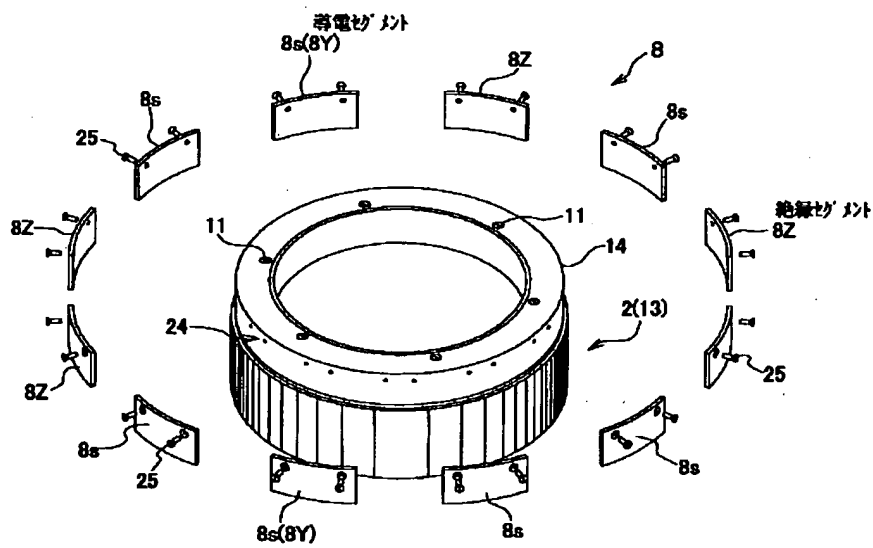


(b)

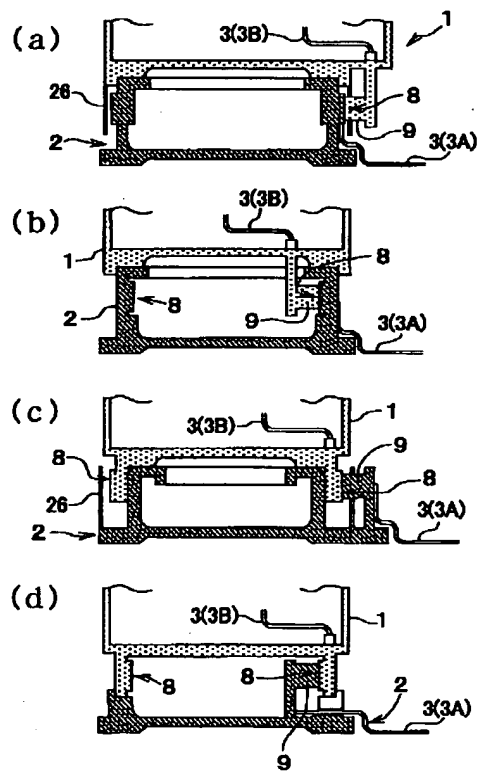




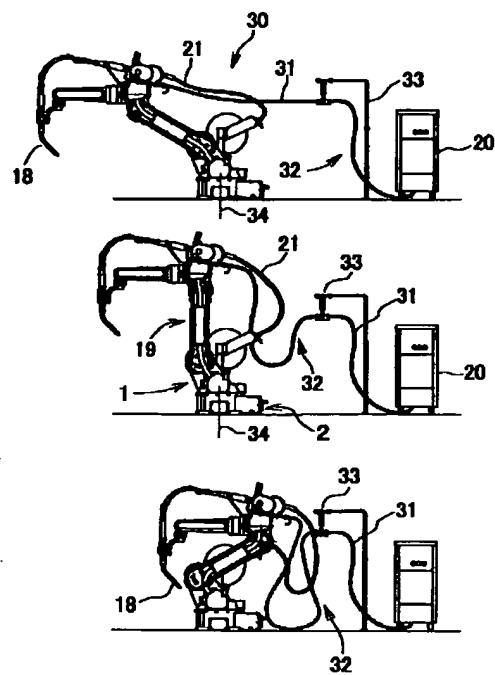
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3C007 AS11 BS10 CT05 CT07 CY02  
CY06  
4E001 NB09